

⑤1

Int. Cl. 3:

**A 61 L 2/10**

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 65 B 55/08

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DE 29 14 075 A 1**

①1

# **Offenlegungsschrift 29 14 075**

②1

Aktenzeichen:

P 29 14 075.8-41

②2

Anmeldetag:

7. 4. 79

④3

Offenlegungstag:

20. 11. 80

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

Verfahren und Einrichtung zum Sterilisieren der Innenfläche von Behältern, insbesondere von vorgeformten Faltbehältern

⑦1

Anmelder:

Papier- und Kunststoff-Werke Linnich GmbH, 4000 Düsseldorf

⑦2

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

**E 29 14 075 A 1**

PATENTANWÄLTE  
Dr. rer. nat. DIETER LOUIS  
Dipl.-Phys. CLAUDS PÖHLAU  
Dipl.-Ing. FRANZ LOHRENTZ  
813 STARNBERG  
FERDINAND-MARIA-STR. 6

2914075

19 256/7

Papier- und Kunststoffwerke Linnich GmbH  
Himmelgeister Str. 107, D - 4000 Düsseldorf

### A n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Sterilisieren der Innenflächen von Behältern, insbesondere von vorgeformten Faltbehältern, vor dem Einbringen des Füllgutes, dadurch gekennzeichnet, daß in das Innere der Behälter (2) UV-Strahler (3) eingefahren und die Innenflächen mit UV-Licht bestrahlt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenflächen eines Behälters (2) von verschiedenen Positionen der UV-Strahler (3) aus bestrahlt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Position der UV-Strahler (3) während der Bestrahlung relativ zu den Innenflächen des Behälters (2) kontinuierlich oder stufenweise verändert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestrahlung taktweise durch mehrere UV-Strahler (3) von unterschiedlichen Positionen bezüglich der Innenflächen her ausgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im gleichen Arbeitsgang mit den Bestrahlungen durch UV-Strahlen eine Heißsterilisierung mit Heißdampf oder Infrarot-Strahlen ausgeführt wird.
6. Einrichtung zum Sterilisieren der Innenflächen von Behältern, insbesondere von vorgeformten Faltbehältern, vor dem Einbringen des Füllgutes mit einer Fördervorrichtung zur vor-

07.04.79

2914075

- 2 -

zugsweise taktweisen Förderung der Behälter längs einer Bewegungsbahn, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Bewegungsbahn der Behälter (2) mindestens ein in das Behälterinnere eintauchbarer UV-Strahler (3) angeordnet ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der UV-Strahler (3) in seiner in das Behälterinnere eingetauchten Stellung kontinuierlich oder intermittierend relativ zu den Innenflächen des zu bestrahlenden Behälters (2) bewegbar ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß an mehreren Stellen im Bereich der Bewegungsbahn der Behälter (2) in das Behälterinnere eintauchbare UV-Strahler (3) so angeordnet sind, daß ihre Position gegenüber den Innenflächen eines zu sterilisierenden Behälters (2) jeweils eine andere ist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bewegungsbahn der Behälter (2) zusätzlich in gleicher Weise wie die UV-Strahler (3) betätigbare Infrarot-Strahler angeordnet sind.

07.04.79  
- 3 -

2914075

Papier- und Kunststoffwerke Linnich GmbH  
Himmelgeister Str. 107, D - 4000 Düsseldorf

19 256/7

Verfahren und Einrichtung zum Sterilisieren der Innen-  
flächen von Behältern, insbesondere von vorgeformten  
Faltbehältern

---

Behälter, die als Verpackung für steriel abge-  
füllte Nahrungsmittel bestimmt sind, müssen  
vor dem Füllen sterilisiert werden, um eine Infektion  
des Füllgutes zu vermeiden. Es ist bekannt, zum Zweck  
der Sterilisation vor dem Einfüllen des Füllgutes  
flüssige Bakterizide in das Behälterinnere einzu-  
sprühen, um ggf. vorhandene Keime abzutöten. Diese  
chemische Behandlungsweise hat jedoch den Nachteil,  
daß Maßnahmen ergriffen werden müssen, um eine voll-  
ständige Beseitigung des Bakterizids bis zum Zeitpunkt  
des Füllens zu gewährleisten, weil andernfalls Fremd-  
stoffe in das Füllgut gelangen können. Wird die Sterilisation durch Einsprühen des Bakterizids  
in Form eines Nebels durchgeführt, so muß gewähr-  
leistet sein,  
daß tatsächlich die Innenflächen vollständig vom  
Bakterizid erfasst werden. Das ist vor allem bei vor-  
geformten Faltbehältern mit einigem Aufwand verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sterili-  
sierverfahren und eine zu dessen Ausführung bestimmte  
Einrichtung vorzuschlagen, mit denen Behälter ohne An-  
wendung chemischer Bakterizide sterilisiert werden

können, sodaß die geschilderten Nachteile vermieden werden.

Nach dem erfindungsgemässen Verfahren wird dies dadurch erreicht, daß in das Innere der Behälter UV-Strahler eingefahren und die Innenflächen mit UV-Licht bestrahlt werden.

Die Erfindung geht hierbei von solchen bekannten Einrichtungen aus, bei denen die Behälter mit einer Fördervorrichtung längs einer Bewegungsbahn gefördert werden. Nach der Erfindung ist vorgesehen, daß im Bereich der Bewegungsbahn der Behälter mindestens ein in das Behälterinnere eintauchbarer UV-Strahler angeordnet ist.

Es ist zwar bereits bekannt, bahnförmiges Verpackungsmaterial mit Hilfe von UV-Licht zu sterilisieren. Diese Verfahrensweise versagt jedoch bei vorgeformten Verpackungen, die vom Zuschnitt aus geformt werden, da es sich bei der Ausbildung des Behälterbodens nicht vermeiden lässt, daß nichtsterile Formwerkzeuge mit den Innenflächen des Behälters in Berührung kommen. Weiterhin können durch die UV-Bestrahlung des noch bahnförmigen Verpackungsmaterials erst später entstehende Schnittkanten, die im Behälterinneren zu liegen kommen, nicht sterilisiert werden.

Nach der Erfindung ist es dagegen möglich, auch Faltbehälter, die im wesentlichen die Form eines stehenden Quaders mit rechteckigem oder quadratischem Boden aufweisen und die sich bei der chemischen Sterilisation durch Bakterizide als mühsam erwiesen haben, einwandfrei zu sterilisieren. Denn dadurch, daß die UV-Bestrahlung unmittelbar vom Innenraum der Behälter her ausgeführt wird, lässt sich eine ausreichend hohe Strahlungsintensität auf der gesamten Innenfläche und auch eine angenähert gleichmässige Strahlungsdichte erreichen.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemässen Verfahrens ist vorgesehen, daß zur Sterilisierung von vorgeformten Faltbehältern, die am Boden und/oder an den Seitenwänden Nähte aufweisen, die Innenflächen von verschiedenen Positionen des bzw. der UV-Strahler aus bestrahlt werden. Hierdurch kann sichergestellt werden, daß auch solche Nähte, die in der Regel nicht völlig eben sind, von allen Seiten mit der gewünschten Strahlungsintensität bestrahlt werden. Derartige Nähte sind nicht immer völlig eben und könnten andernfalls zu einer "Schattenbildung" mit entsprechend geringerer Strahlungsintensität Anlaß geben.

Die Bestrahlung der Innenflächen eines Behälters von verschiedenen Positionen aus kann auf unterschiedliche Weise ausgeführt werden. So ist es möglich, die Position des bzw. der UV-Strahler während der Bestrahlung relativ zu den Innenflächen des Behälters kontinuierlich oder stufenweise zu verändern. Hierzu wird entweder der in das Behälterinnere eingetauchte Strahler gegenüber dem Behälter oder der Behälter gegenüber dem Strahler durch eine entsprechende Vorrichtung bewegt. Insbesondere bei der üblichen taktweisen Förderung der Behälter ist es aber auch möglich, an aufeinanderfolgenden Positionen der Behälter in das Behälterinnere eintauchbare UV-Strahler so anzuordnen, daß ihre Position gegenüber den Innenflächen jeweils eine andere als diejenige des vorhergehenden eingetauchten UV-Strahlers ist.

Es versteht sich, daß die Bewegung des UV-Strahlers im Behälterinneren bzw. die unterschiedliche Anordnung von an mehreren Positionen der taktweise geförderten Behälter angeordneten UV-Strahler so auf ggf. vorhandene Nähte in den Behälterinnenflächen abgestimmt ist, daß diese auch tatsächlich im gewünschten Maß von der Strahlung erfasst werden. Es kann deshalb daran gedacht werden, die UV-Strahler einstellbar anzuordnen, sodaß die Bewegungsbahn bzw. die Position der einzelnen UV-Strahler relativ zu den Behältern

verlagert werden kann.

Es ist bekannt, daß UV-Licht zwar eine gute Sterilisierungswirkung gegenüber sporenbildenden Keimarten besitzt, gegenüber Hefe- und Schimmelpilzen aber schwächer wirkt. Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist deshalb vorgesehen, daß mit der UV-Sterilisierung eine Hitzeesterilisierung kombiniert wird, sodaß auch die als besonders hitzeempfindlich bekannten Hefe- und Schimmelpilze mit Sicherheit abgetötet werden. Diese Hitzeesterilisierung erfolgt mit Vorteil ebenfalls durch Strahlungsmittel, nämlich mit Infrarot-Strahlern, die in ähnlicher Weise wie die UV-Strahler vor oder nach diesen in das Behälterinnere eingetaucht werden. Die Anordnung und Betätigung der IR-Strahler relativ zu den Behältern bzw. zu den Behälterinnenflächen erfolgt nach den gleichen Prinzipien, wie sie vorstehend in Zusammenhang mit den UV-Strahlern erläutert worden sind.

Die Hitzebehandlung kann jedoch auch mittels Heißdampf durchgeführt werden.

Der wesentliche, durch die Erfindung vermittelte Vorteil besteht darin, daß die Sterilisation ohne Zuhilfenahme chemischer Mittel auf rein physikalischem Wege ausgeführt werden kann. Es braucht deshalb keine Vorsorge dafür getroffen zu werden, Bakterizid-Rückstände zu beseitigen. Außerdem besteht keine Gefahr, daß bestimmte Punkte der Behälterinnenfläche von der Sterilisierungswirkung nicht erfasst werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine rein schematische Seitenansicht von auf einem Fördermittel<sup>stehenden</sup> Behältern und in diese eintauchbaren UV-Strahlern, und

Fig. 2 eine Ansicht von oben der in Fig. 1 gezeigten Anordnung.

Gemäß Fig. 1 werden durch ein Fördermittel 1, das beispielsweise eine Zellenkette sein kann, aus Zuschnitten vorgeformte Faltbehälter 2 taktweise in Pfeilrichtung gefördert. Die Faltbehälter 2 haben einen quadratischen Boden und weisen im übrigen eine quaderförmige Gestalt auf. Der in Fig. 1 abgebildete Bereich der Einrichtung liegt in Förderrichtung der Behälter 2 vor einer Füllvorrichtung, z.B. für Frischmilch.

Diese Füllvorrichtung sowie sämtliche übrigen Teile einer kompletten Füllanlage sind, da sie hier nicht wesentlich sind, nicht dargestellt.

Die Sterilisiereinrichtung weist im Bereich der Bewegungsbahn der Behälter 2 drei UV-Strahler 3 in Gestalt von beispielsweise Quecksilberdampf-Strahlern auf, die in Fassungen 4 gehalten sind. Die Strahler 3 sind im wesentlichen von schlank zylindrischer Gestalt und weisen eine Länge auf, die etwa der Höhe der Behälter 2 in deren noch geöffnetem Zustand entspricht. Wie durch den Doppelpfeil angedeutet ist, sind die Strahler 3 auf- und abbewegbar angeordnet, sodaß sie aus einer Ruhestellung, in der sie voll außerhalb der Bewegungsbahn der Behälter 2 liegen, in eine eingetauchte Stellung bewegt werden können, in der sie sich weitgehend im Inneren eines Behälters 2 befinden (s. Fig. 1). Durch eine entsprechende Konstruktion der nicht gezeigten Halterung für die UV-Strahler 3 bzw. deren Fassung 4 ist dafür gesorgt, daß der Hub der Strahler 3 eingestellt werden kann. Außerdem können die Strahler 3 parallel und quer zur Förderrichtung der Behälter 2 verstellt werden.

Wie in Fig. 2 übertrieben angedeutet ist, weisen die Behälter 2 an der Innenfläche ihres Bodens eine Bodennaht 5 und an einer Seitenfläche eine Seitennaht 6 auf, die aus der ansonsten im wesentlichen ebenen Fläche etwas vorspringen.



Um zu gewährleisten, daß auch die durch die Nähte 5, 6 entstehenden Winkelbereiche von der UV-Strahlung der Strahler 3 mit ausreichender Intensität erfasst werden, erfolgt die Sterilisierung in drei aufeinanderfolgenden Takten, d.h. mittels drei im Abstand der Taktbewegung der Behälter 2 angeordneter Strahler 3, von denen jeder relativ zu dem soeben bestrahlten Behälter 2 eine andere Position einnimmt als die beiden anderen Strahler 3. Aus den Fig. 1 und 2 ist erkennbar, daß die Relativstellung der Strahler 3 zu dem jeweils behandelten Behälter 2 sowohl parallel als auch quer zur Förderrichtung der Behälter 2 verändert ist.

Wenn beabsichtigt ist, die UV-Sterilisierung mit einer Hitzesterilisierung zu kombinieren, ist es möglich, nicht gezeigte Infrarotstrahler in gleicher Anordnung und mit im wesentlichen gleicher Ausbildung wie die UV-Strahler in Förderrichtung der Behälter 2 vor oder hinter diesen anzuordnen.

Anstelle der im Ausführungsbeispiel gezeigten Anordnung von drei UV-Strahlern, die in aufeinanderfolgenden Taktpositionen der Behälter 2 unterschiedliche Relativstellungen zu diesen einnehmen, ist es möglich, nur einen einzigen UV-Strahler vorzusehen, der im Verlauf eines Taktes im Behälterinneren mehrere unterschiedliche Stellungen einnehmen kann.

2914075

Nummer: 29 14 075  
Int. Cl. 2: A 61 L 2/10  
Anmeldetag: 7. April 1979  
Offenlegungstag: 20. November 1980

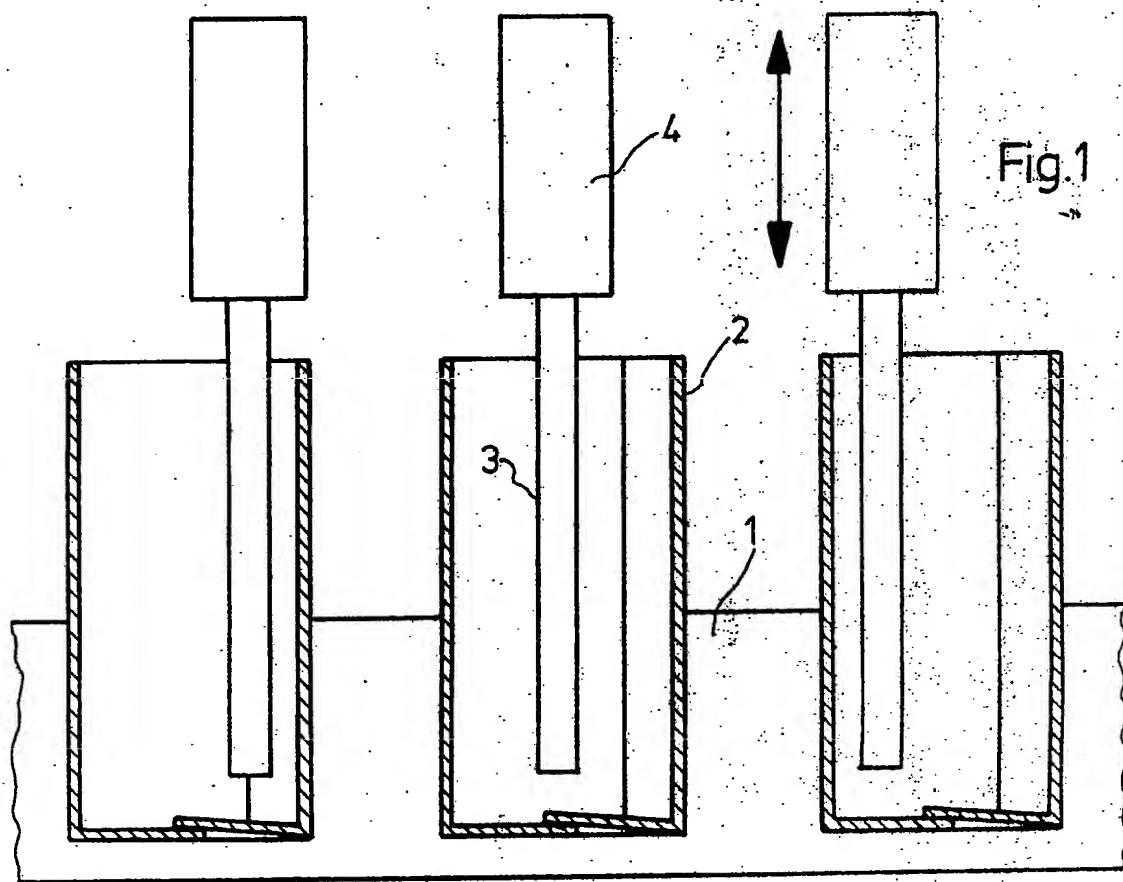


Fig. 1

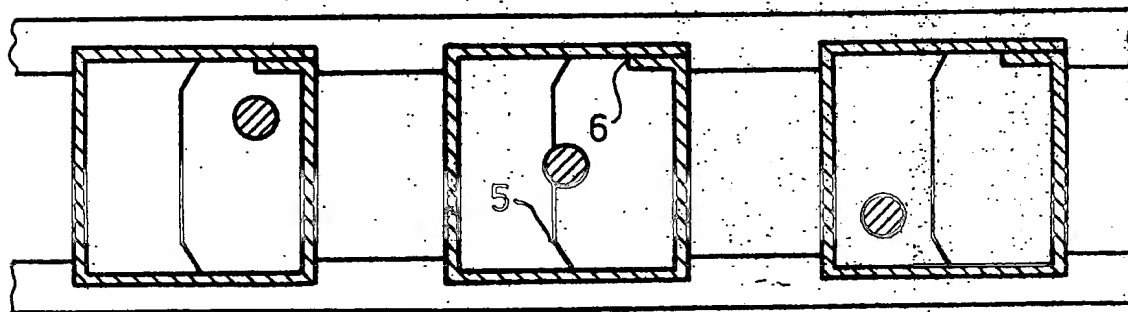


Fig. 2